

Seminar WS 2019/2020: Frobenius Isokristalle über vollkommenen Körpern

Wir möchten uns anhand des Vorlesungsskriptes

[S] P. Schneider: Die Theorie des Anstiegs

<http://wwwmath.uni-muenster.de/u/schneider/publ/lectnotes/index.html>

<https://ivv5hpp.uni-muenster.de/u/pschnei/publ/lectnotes/Theorie-des-Anstiegs.pdf>

mit der Frobenius-linearen Algebra über nichtarchimedischen Körpern befassen. Das (erste) Hauptziel ist der Beweis des Klassifikationssatzes für F -Isokristalle von Manin und Dieudonné (Vorträge 1 bis 11). Ein wichtiger Bestandteil dafür ist die Theorie der (Ringe von) Wittvektoren. Bei hinreichendem Interesse (und Teilnehmerzahl) soll diese Theorie anschliessend noch etwas weiter beleuchtet werden. Dazu halten wir uns an das Buch

[Y] D. Yau: Lambda Rings

(und lesen darin zum Beispiel den Abschnitt über Halskettenringe).

1. Semilineare Abbildungen

[S] Abschnitte 1 und 2

2. Diskrete Bewertungsringe

[S] Abschnitt 3

3. Erweiterungen diskreter Bewertungsringe

[S] Abschnitt 4. Der Beweis von Satz 4.1 ist auszulassen (da schon in der Vorlesung Algebraische Zahlentheorie besprochen), der Beweis von Satz 4.3 ist eventuell zu kürzen.

4. Wittvektoren

[S] Abschnitt 5 bis Definition 5.10

5. Der Ring $W(k)$ für einen Körper k der Charakteristik p

[S] Satz 5.11 bis zum Ende von Abschnitt 5. Wichtig ist Satz 5.22 (und Bemerkung 5.23): dessen Beweis sollten wir in den wesentlichen Grundzügen verstehen (eher rechnerische Beweisschritte der vorbereitenden Lemmata (wie zu 5.14, 5.19, 5.20) können dagegen gerafft präsentiert werden).

6. Eindeutigkeit von $W(k)$, Cohen Unterringe

[S] Abschnitt 6 und 7. Der Beweis von Satz 7.3 ist wegzulassen.

7. Isokristalle

[S] Abschnitt 8 bis Definition 8.5. Zuvor sind die Begriffe 'Modul' (über einem Ring), 'freier Modul', 'Länge' eines Moduls und — wichtig ! — der Elementarteilersatz für Moduln über Hauptidealringen zu wiederholen/vorzustellen.

8. Der erste Anstieg eines Isokristalls

[S] Lemma 8.6 bis Lemma 8.10

9. Konstruktion spezieller Gitter, isokline Isokristalle

[S] Lemma 8.11 bis Lemma 8.15

10. Zerlegung in isokline Isokristalle

[S] Lemma 8.16 bis Definition 8.19

11. Struktur der isoklinen Isokristalle

[S] Abschnitt 8, beginnend nach Definition 8.19, bis zum Schluss